

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2000276782 A

(43) Date of publication of application: 06.10.00

(51) Int. CI

**G11B 7/26****G11B 7/24**

(21) Application number: 11082588

(71) Applicant: SEIKO EPSON CORP

(22) Date of filing: 25.03.99

(72) Inventor: MIYAMAE AKIRA  
YAMADA HIDEAKI

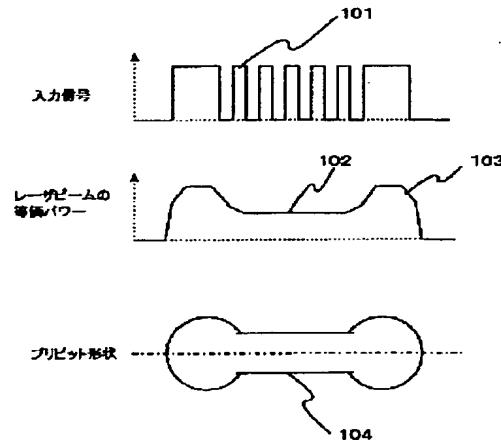
## (54) STAMPER AND OPTICAL DISK

parts in the central part and can be made narrower in pitch.

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To decrease a crosstalks at the time of disk reproduction and to improve the recording density by forming prepit rows which are made narrower in the width of central parts than ends and manufacturing an optical disk by using this stamper.

**SOLUTION:** An input signal 101 formed by modulation of only the central part of the prepit 104 by a high-frequency pulse is inputted to an acousto-optic modulator which modulates a laser beam. The high-frequency pulse is turned on and off at the period sufficiently finer than the diameter of the spot of a laser beam for recording, and is thereby equivalently acted as a pulse width modulation. The central part is eventually irradiated with the equivalent power 102 of the laser beam proportional to a high-frequency pulse duty ratio. The energy density is thus made lower than the equivalent power 103 of the laser beam at the end and the prepit 104 is formed to a shape narrower in the width in the central part than in the end. The optical disk injection-molded by using such stamper is suppressed in the crosstalks with the adjacent track



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-276782

(P2000-276782A)

(43)公開日 平成12年10月6日 (2000.10.6)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
G 11 B 7/26  
7/24

識別記号  
5 1 1  
5 6 3

F I  
G 11 B 7/26  
7/24

テ-マコ-ト(参考)  
5 1 1 5 D 0 2 9  
5 6 3 Z 5 D 1 2 1

審査請求 未請求 請求項の数2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号

特願平11-82588

(22)出願日

平成11年3月25日 (1999.3.25)

(71)出願人 000002369

セイコーエプソン株式会社  
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号

(72)発明者 宮前 章

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ  
ーエプソン株式会社内

(72)発明者 山田 英明

長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコ  
ーエプソン株式会社内

(74)代理人 100093388

弁理士 鈴木 喜三郎 (外2名)

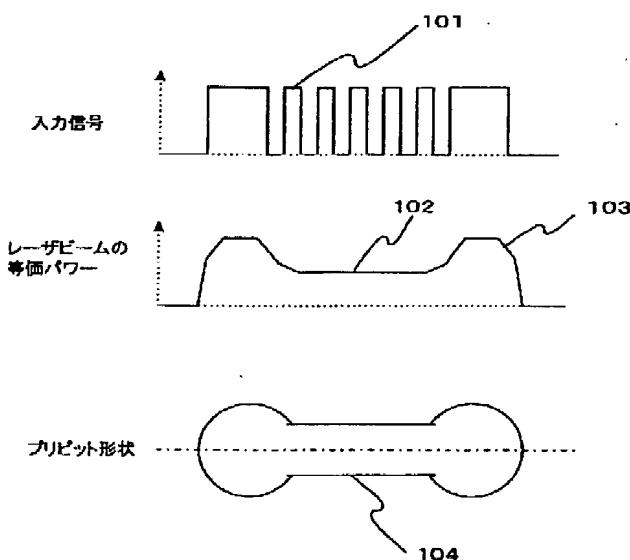
Fターム(参考) 5D029 WA21 WD16  
5D121 CA10

(54)【発明の名称】スタンバ及び光ディスク

(57)【要約】

【課題】トラックピッチを狭めても、隣接トラックとのクロストークの発生が少なく、再生精度が悪化しない光ディスクを提供する。

【解決手段】プリピットの中央部でのレーザビームの等価パワー102を端部でのレーザビームの等価パワー103に比べて低くして、原盤に記録するためのエネルギー密度を低下させることにより、記録されたプリピット104の中央部の幅を端部に比べて狭い形状とする。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】記録面上に少なくともプリピット列が形成された光ディスクを製造するためのスタンパであり、上記プリピットの中央部の幅が、端部に比べて狭いことを特徴とする光ディスク用スタンパ。

【請求項2】請求項1に記載の光ディスク用スタンパにて成形、製造された光ディスク。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、光ディスク用スタンパ及び、これによって成形、製造された光ディスクに関する。

## 【0002】

【従来の技術】光ディスクのプリフォーマットされた部分は、例えば8-16変調の場合は、3Tから14Tまでの長さの違うプリピットにより、その長さに応じた情報が予め記録されている。上記光ディスクの再生装置は、図3に示すように半導体レーザ301と対物レンズ302、ビームスプリッタ303及び受光素子304より構成されている。対物レンズ302によって回転する光ディスク基板305に集光されたレーザビーム307は、プリピット306により光量変調を受けて反射し、ビームスプリッタ303によって入射光と分離された後、受光素子304に入射して電気信号に変換される。通常アイパターと呼ばれるこの電気信号は、オシロスコープでは図4の様に観測され、各長さのプリピットが分離、認識される。

【0003】このスタンパの凹凸パターンを作成するための記録装置を図5に、従来のプリピット形状とその形成方法を図8に示す。感光性材料が塗布された原盤504をターンテーブル505に固定して回転させ、レーザ装置502から出射したレーザビーム501を対物レンズ508にて原盤504上に集光して露光し、原盤504に潜像を記録する。プリピット803の凹凸パターンは、プリピット長に応じた入力信号801にて光路中に設けられた音響光学変調器503を駆動し、レーザビーム501をオン、オフさせることにより記録することができる。レーザビーム501とターンテーブル505はその相対位置を原盤504の半径方向に序々に移動させることができるために、記録されたプリピット列506はスパイラル状のトラックを形成する。ここで、プリピット803は長円形となる。上記露光によって記録された潜像は、現像によって凹凸パターンとなり、その表面にメッキを施すことにより金属表面に転写されてスタンパが作成される。

【0004】光ディスクは、このスタンパを用いて、射出成形などの方法でスタンパ上の凹凸パターンを基板に転写することにより作成される。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上記従来の方式を用い

てプリピットを作成した場合、特に記録密度を高めるためにトラックピッチを狭めた場合に、隣接トラックとのクロストークが増大し、再生精度が悪化するという問題が発生する。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明によれば、記録面上に少なくともプリピット列が形成された光ディスクを製造するためのスタンパであり、上記プリピットの中央部の幅が、端部に比べて狭いことを特徴とする光ディスク用スタンパが提供される。このことにより、トラックピッチを狭めても隣接トラックとのクロストークの発生が少なく、再生精度が悪化しない光ディスクを提供することが可能となる。従って、記録密度のより高い光ディスクを提供することが可能となる。

【0007】請求項2に記載の発明によれば、請求項1に記載の光ディスク用スタンパにて成形、製造された光ディスクが提供される。

【0008】以下に、従来の光ディスクと、本発明の光ディスクの違いを、図を用いて説明する。図6は従来の光ディスクのプリピットとその再生信号、図7は本発明の光ディスクのプリピットとその再生信号を示す。従来、図6(a)に示すようにプリピット601は長円形である。再生装置による再生では、レーザビーム307のスポット602がプリピット601上を通過するとき、反射光量604はプリピット部分にて低下するため、スライスレベル605にて2値化することによりプリピットの長さを識別できる。このときプリピット601の幅606は再生時の反射光の変調度 $\beta/\alpha$ が最大になる様に最適化される。この場合、記録密度を上げるためにトラックピッチ603を狭めると、図6(b)のように反射光量は隣接プリピット607により影響されてクロストーク成分608が増大し、再生信号のS/Nが低下して再生精度が悪化するという問題が発生する。それに対し、本発明におけるプリピット701は、中央部の幅が端部に比べて狭くなっているため、図7(b)の様に、隣接プリピット706とのクロストーク成分707は、プリピット706の端部において僅かに発生するものの、中央部においては大幅に軽減される。この時、再生信号のプリピット701における反射光量704は、プリピット中央部にて変調度 $\gamma/\alpha$ が多少悪化するが、スライスレベル705で2値化してデジタル信号に変換すれば問題にはならない。このため、トラックピッチ703を狭めても隣接プリピット706とのクロストークの発生が少なく、良好な再生信号を得ることができる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施例について、図を参照しながら説明する。

【0010】[実施例1]図1及び図5を用いて、本発明の実施形態に関わるスタンパのプリピット形状と、その

形成方法を述べる。音響光学変調器503にプリピットの中央部のみ高周波パルスで変調した入力信号101を入力し、その信号でレーザビーム501を変調する。ここで、高周波パルスは記録するレーザビーム501のスポット509の直径に比べて十分細かい周期でオン・オフするために、光学的な分解能が不足してローパスフィルタを通したことと同様となり、等価的にPWM(Pulse Width Modulation)変調方式となる。その結果、高周波パルスデューティ比に比例したレーザビームの等価パワーが得られる。従ってプリピット104の中央部でのレーザビームの等価パワー102が端部のレーザビームの等価パワー103と比べて低くなり、原盤504に記録するためのエネルギー密度が低下して、記録されたプリピット104は中央部の幅が端部に比べて狭い形状となる。このプリピットが記録された原盤504に、従来の手順にて現像、メッキを施すことにより本発明のスタンパが作成され、そのスタンパを使用して射出成形を行うことにより本発明の光ディスクが作成される。

【0011】[実施例2]図2及び図5を用いて、本発明の他の実施形態に関わるスタンパのプリピット形状と、その形成方法を述べる。音響光学変調器503にプリピットの中央部のみ信号強度の低い入力信号201を入力し、その信号でレーザビーム501を変調すると、プリピット204の中央部でのレーザビームの等価パワー202が端部でのレーザビームの等価パワー203と比べて低くなるため、原盤504に記録するためのエネルギー密度が低下して、記録されたプリピット204は中央部の幅が端部に比べて狭い形状となる。このプリピットが記録された原盤504に、従来の手順にて現像、メッキを施すことにより本発明のスタンパが作成され、そのスタンパを使用して射出成形を行うことにより本発明の光ディスクが作成される。

#### 【0012】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明のプリピット形状を使用したスタンパ及び光ディスクを用いることにより、トラックピッチを狭めても隣接トラックとのクロストークの発生が少なく、再生精度が悪化しない光ディスクを提供することが可能となる。従って、記録密度のより高い光ディスクを提供することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1に関わるプリピットの形成方法を示す図。

【図2】本発明の実施例2に関わるプリピットの形成方法を示す図。

【図3】再生装置を示す図。

【図4】アイパターンを示す図。

【図5】記録装置を示す図。

【図6】(a)は、従来の光ディスクのプリピットとそ

の再生信号を示す図。(b)は、従来の光ディスクのクロストーク成分を示す図。

【図7】(a)は、本発明の光ディスクのプリピットとその再生信号を示す図。(b)は、本発明の光ディスクのクロストーク成分を示す図。

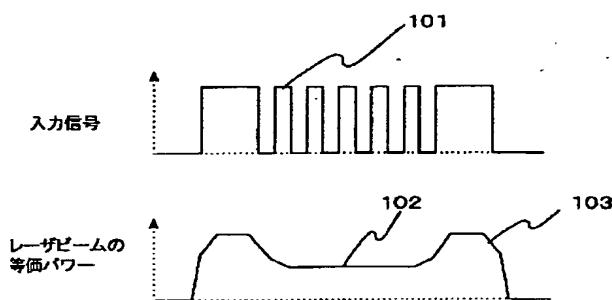
【図8】従来の光ディスクのプリピット形状とその形成方法を示す図。

#### 【符号の説明】

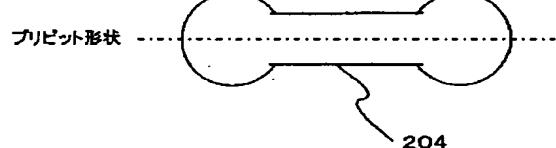
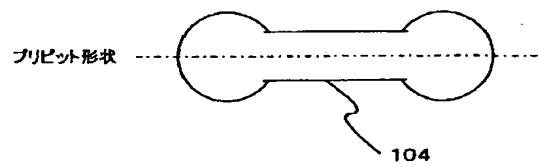
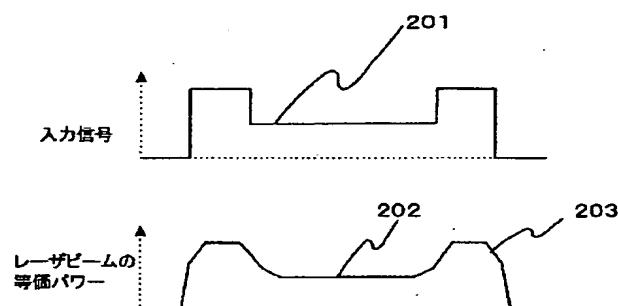
- 101 入力信号
- 102 中央部でのレーザビームの等価パワー
- 103 端部でのレーザビームの等価パワー
- 104 プリピット
- 201 入力信号
- 202 中央部でのレーザビームの等価パワー
- 203 端部でのレーザビームの等価パワー
- 204 プリピット
- 301 半導体レーザ
- 302 対物レンズ
- 303 ビームスプリッタ
- 304 受光素子
- 305 光ディスク基板
- 306 プリピット
- 307 レーザビーム
- 401 アイパターン
- 501 レーザビーム
- 502 レーザ装置
- 503 音響光学変調器
- 504 原盤
- 505 ターンテーブル
- 506 プリピット列
- 507 ミラー
- 508 対物レンズ
- 509 スポット
- 601 プリピット
- 602 スポット
- 603 トラックピッチ
- 604 反射光量
- 605 スライスレベル
- 606 プリピット幅
- 607 プリピット
- 608 クロストーク成分
- 701 プリピット
- 702 スポット
- 703 トラックピッチ
- 704 反射光量
- 705 スライスレベル
- 706 プリピット
- 707 クロストーク成分
- 801 入力信号
- 802 レーザビームの等価パワー

## 803 プリピット

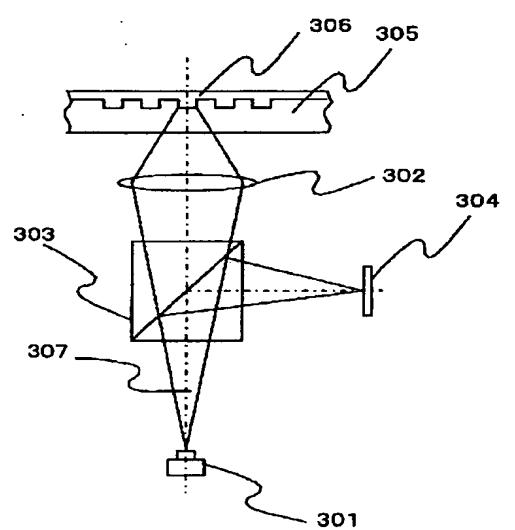
【図1】



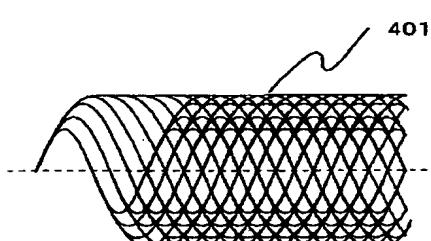
【図2】



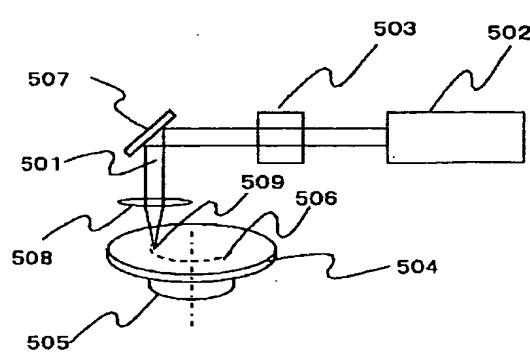
【図3】



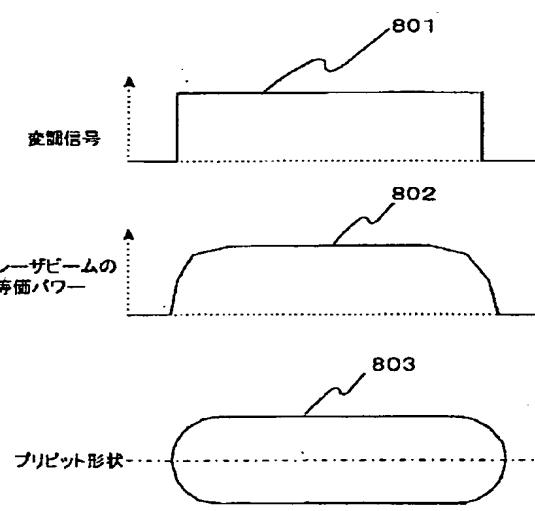
【図4】



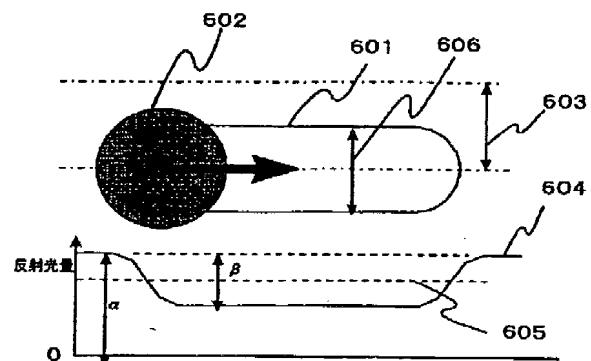
【図5】



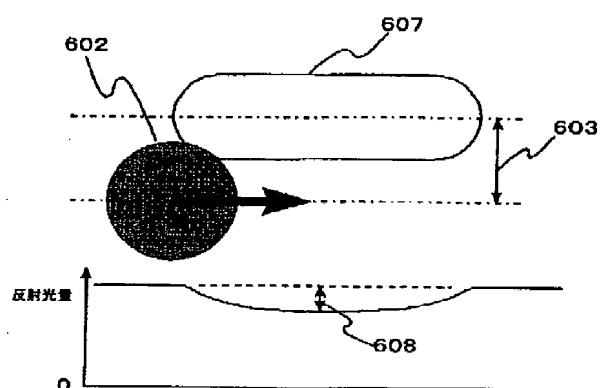
【図8】



【図6】

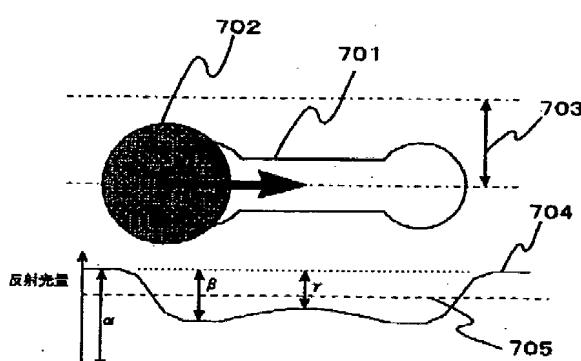


(a)

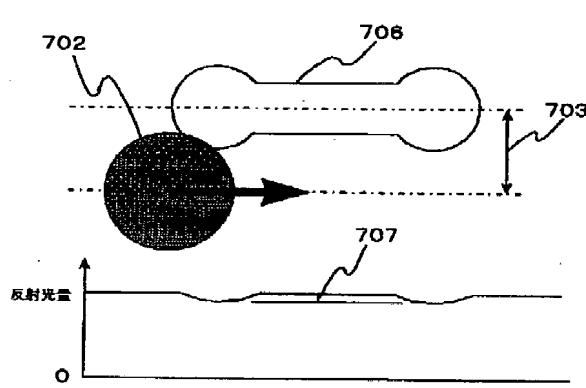


(b)

【図7】



(a)



(b)

BEST AVAILABLE COPY